

УДК 592:574.58(061.1)(282.243.7.043)

СТРУКТУРА ДОННИХ УГРУПОВАНЬ ЯК ПОКАЗНИК ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ В ЗОНІ САНАТОРНИХ КОМПЛЕКСІВ м. СВАЛЯВА

О. М. Лєтицька*, В. О. Баранов**

*Інститут гідробіології НАН України, Київ, Україна, Lietitska@ukr.net,

**Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченка, Київ, Україна, vab2306@yandex.ru

BOTTOM COMMUNITIES STRUCTURE AS FACTOR FOR ECOLOGICAL STATUS DETERMINATION IN ZONE OF SVALYAVA RESORT COMPLEXES

О. М. Lietitska*, V. O. Baranov**

*Institute of Hydrobiology NASU, Kyiv, Ukraine, Lietitska@ukr.net,

**Kyiv National Shevchenko University, Kyiv, Ukraine, vab2306@yandex.ru

Згідно Водної рамкової директиви ЄС (ВРД ЄС–2000) системи моніторингу поверхневих вод в країнах Європи зазнали суттєвих змін за рахунок переходу з хімічного контролю якості води на біологічний контроль екологічного стану. На сьогодні існує безліч методів визначення екологічного стану водних об'єктів за фізико-хімічними, хімічними, гідроморфологічними, радіологічними, токсикологічними та іншими параметрами, але пріоритетними у вивченні екологічного стану водойм і водотоків ВРД декларує саме біологічні. З огляду на це ясна необхідність вибору та апробації біологічних показників, що можуть виступати як дескриптори у визначенні екологічного стану при різних видах антропогенного впливу на водні об'єкти.

Для визначення сучасного стану водойм і водотоків використовують ряд параметрів біотичних угруповань, таких як таксономічне багатство, біологічне різноманіття, чисельність, біомаса, первинна продукція тощо. Найрозповсюдженіші методи засновані на аналізі даних про індикаторні організми та їх угруповання, вікову, розмірну або масову структуру угруповань, кореляцію з певними явищами у водоймах. При біоіндикації стану водойм і водотоків широко використовуються макробезхребетні тварини, які відображають негативний вплив різноманітних біотичних, абіотичних і антропогенних чинників. Маючи на меті зробити оцінку екологічного стану річок у зоні комплексного впливу санаторних закладів міста Свалява (яке проявляється у евтрофікації, хімічному та термічному забрудненні тощо), ми зупинилися на таких індикаторних компонентах, як склад і структура донних угруповань.

Вивчення донних угруповань річки Піня, що зазнає значного антропогенного впливу декількох великих санаторних комплексів, проводили в різні сезони 2007–2009 рр. Річка Піня – притока першого порядку р. Латориця (басейн р. Тиса). Виток річки знаходиться на висоті 400–500 м над рівнем моря поблизу гори Великий Вижень у лісистій місцевості. Русло річки підстилають тверді вулканічні породи. Верхня течія характеризується домінуванням у донних субстратах скельних уламків різного розміру та гравію, зустрічається також невелика кількість листяного опаду. До біогенних субстратів у верхній течії також відноситься мох *Fontinalis sp.* та нитчасті водорості. У середній течії на висотах 200–300 м у районі знаходження рекреаційних комплексів річка набуває передгірського характеру зі зміною будови русла. Збільшується частка замулення субстрату та нитчастих обростань (до 40–50 %).

Проби донної фауни відбирали та обробляли загальноприйнятими в гідробіології методами. Відбір проб проводили у верхній течії річки, в зоні рекреації вище місця потрапляння стічних вод і нижче – скидів стічних вод.

Загалом для басейну р. Піня зареєстровано 20 таксономічних груп макробезхребетних. Найрізноманітнішими були комахи з домінуванням німф одноденок і личинок хірономід і волохокрильців. Личинки хірономід домінували за чисельністю увесь період досліджень (за винятком осені) і нараховували у своєму складі 63 види. Восени за чисельністю домінували олігохети. Найвище групове різноманіття спостерігалось восени: 20 груп вищого рангу проти 11 – навесні та влітку.

У цілому для донних угруповань річки характерне наступне співвідношення чисельності безхребетних: хірономіди – 46 %, олігохети – 34 %, одноденки – 7 %, волохокрильці – 7 %, червоногі моллюски – 2 %, метелики та мошки – по 1 %. Інші таксономічні групи представлені незначною кількістю особин.

Протягом року співвідношення між таксономічними групами та структура угруповань донної фауни річки Піня значно змінювались. Чисельність хірономід знижувалася від 64 % навесні до 57 % влітку та 31 % восени. Чисельність олігохет навесні складала 31 %, різко зменшувалася влітку до 4 %, зростаючи до 48 % восени. У літній період значно зростала питома вага волохокрильців та одноденок (до 14 і 16 % відповідно). Червоногі моллюски, чисельність яких восени та влітку досить значна, повністю відсутні в літніх пробах. У літніх та весняних пробах повністю відсутні ракоподібні.

Залежно від сезону також змінюються домінантні види в межах таксономічних груп безхребетних. Серед хірономід навесні домінували *Cricotopus bicinctus* (Meigen, 1818), *Ortocladius saxicola* (Kieffer, 1911), *Eukiefferiella*

hospita (Edwards, 1929). У літній період домінували *Rheotanytarsus gr. exigius* (Johannsen, 1937), *Cricotopus biformis* (Edwards, 1929), *Rheocricotopus brunensis* (Goethebuer, 1937). В осінній та зимовий періоди серед хірономід домінували *Cricotopus bicinctus* (Meigen, 1818) та *Rheocricotopus fuseipes* (Kieffer, 1909).

За отриманими даними проведено оцінку екологічного стану річки Піня поза та в межах зони впливу санаторних комплексів. Показники екологічного стану визначалися за допомогою біотичного індексу Вудівісса або Trent Biotic Index (TBI) (Woodiwiss, 1964), що базується на наявності індикаторних гідробіонтів і ранжуванні різноманітних індикаторних груп. Значення TBI добре співвідносяться з системою екологічного нормування, прийнятою в Україні (Афанасьєв, 2001) та широко застосовуються в гідробіологічних дослідженнях у всьому світі, що дозволяє порівнювати наші дані з результатами, отриманими закордонними фахівцями. Хірономідний індекс Є. В. Балушкіної (1987) є комбінованим індексом, що вказує на загальний стан водного об'єкту. Він широко застосовується для визначення антропогенного навантаження.

Значення індексу TBI у верхній течії річки за весь період досліджень дорівнювало 9 балам, що відповідало «відмінному» екологічному стану. У зоні рекреації, але вище скидів із санаторних комплексів, узимку значення індексу TBI дорівнювало 8 балів, навесні – 7 балів, влітку показник зростав до 9 балів, а на початку осені – зменшувався до 8 балів. Значення індексу Балушкіної розраховані для цієї ділянки коливались від 0,216 на початку осені до 0,384 улітку. Такі значення індексу Балушкіної відповідають 8–9 балам за індексом TBI – «добрий–відмінний» стан водного середовища. Для ділянки нижче скиду стічних вод протягом усього періоду досліджень значення TBI дорівнювало 7 балам, індексу Балушкіної – 0,148, що відповідає 10 балам за шкалою TBI. Таку невідповідність індексів можна пояснити тим, що в донних угрупованнях домінували личинки хірономід із родини Orthocladiinae, які, зазвичай, індикують дуже чисті води. Велика кількість ортокладин у донних угрупованнях нижче скиду стічних вод пояснюється їх дрифтом із верхніх ділянок за рахунок великої швидкості течії та відносно добрим кисневим режимом.

На прикладі річки Піня встановлено негативний вплив на водну екосистему скидів побутових стічних вод санаторних комплексів м. Свалява. Навіть незначні забруднення призводять до перебудови структури біотичних угруповань і деградації екосистем гірських річок. Тут варто зазначити, що висока чисельність хірономід та олігохет у донних угрупованнях не характерна для такого типу річок басейну р. Тиса в цілому (Афанасьєв, 2006) і може бути пояснена тільки негативним впливом скиду стічних вод із санаторних комплексів. Також встановлено можливість помилок і розходжень значень при різних методах індексно-бальної оцінки. TBI досить добре відображає зміни екологічного стану річки, що пов'язано зі скидом побутових стічних вод санаторних комплексів. Індекс Балушкіної в умовах гірських і передгірських ділянок річок басейну Тиси не можна рекомендувати для оцінки їх екологічного стану.